

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-195595

(43)Date of publication of application : 10.07.2002

(51)Int.Cl.

F24F 1/00

F24F 13/08

(21)Application number : 2000-390240 (71)Applicant : DAIKIN IND LTD

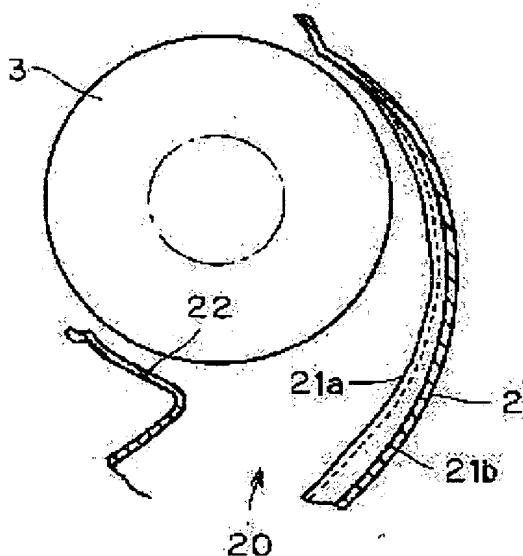
(22)Date of filing : 22.12.2000 (72)Inventor : TANAKA HIDESHI

(54) INDOOR MACHINE FOR AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the occurrence of surging and noise in an indoor machine for air conditioner.

SOLUTION: The indoor machine is provided with a casing 2, a crossflow fan 3, a heat exchanger 4, and a characteristic changing means. The casing 2 has air inlets 10a and 11a and an air outlet 10b. The crossflow fan 3 is positioned in the casing 2 and generates air flows from the air inlets 10a and 11a to the air outlet 10b. The heat exchanger 4 performs heat exchange with the indoor air sucked into the casing 2. The characteristic changing means is provided for changing the characteristics of the fan 3 in accordance with a partial resistance in the direction along



the axis of the fan 3.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.10.2001

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Casing which the partial resistance to the flow of air is the interior unit of the conditioner which exists in an absorption side, and has the suction section and the blowdown section of air, With the cross-flow fan for being arranged inside said casing and generating the airstream from said suction section to the blowdown section The interior unit of the conditioner equipped with the heat exchanger which carries out heat exchange between the indoor air inhaled inside casing, and the property modification means for changing said cross-flow fan's fan property according to said partial resistance in the direction in alignment with said cross-flow fan's shaft.

[Claim 2] It is the interior unit of a conditioner according to claim 1 which is what the advice section for leading the airstream from said cross-flow fan to said blowdown section is prepared in the interior of said casing, and controls the flow of the air to which said property modification means flows said advice section.

[Claim 3] Said property modification means is an interior unit of a conditioner according to claim 2 which is the thing which comes to set up the passage cross

section of the part corresponding to said partial resistance small as compared with other parts in the air passage by the side of the blowdown of said cross-flow fan in said advice section.

[Claim 4] Said advice section has the hand of cut of the 1st wall which counters the open end by the side of absorption through predetermined path clearance with said cross-flow fan, respectively, and acts to said cross-flow fan's hand of cut as Jyunko, and said cross-flow fan, and the 2nd wall which anti-**. Said property modification means The interior unit of a conditioner according to claim 2 which is the thing which comes to change one [at least] configuration of said 1st wall and the 2nd wall selectively according to the field where said partial resistance exists.

[Claim 5] Said property modification means is an interior unit of a conditioner according to claim 4 which is what adjusts and becomes so that the part corresponding to said partial resistance may become narrower as compared with other parts about the path clearance between said 1st wall and said cross-flow fans.

[Claim 6] The path clearance between said 1st wall and cross-flow fans is an interior unit of a conditioner according to claim 5 adjusted with the introductory include angle of said 1st wall over the air introduced into said advice section.

[Claim 7] Said property modification means is an interior unit of a conditioner according to claim 4 which is what adjusts and becomes so that the part corresponding to said partial resistance may become lower about the height of said 1st wall as compared with other parts.

[Claim 8] Said property modification means is an interior unit of a conditioner according to claim 4 which is the thing which comes to form the configuration of the part corresponding to said partial resistance of said 1st wall in the shape of side cross sectional view of V characters.

[Claim 9] Said property modification means is an interior unit of a conditioner according to claim 4 which is the thing which comes to form a projection in the part corresponding to said partial resistance of said 1st wall.

[Claim 10] Said property modification means is an interior unit of a conditioner according to claim 9 which are the configuration of a projection of said 1st wall, and the thing of a location which becomes by either at least.

[Claim 11] Said property modification means is an interior unit of a conditioner according to claim 4 which is what adjusts and becomes so that the part corresponding to said partial resistance may become narrower as compared with other parts about the path clearance between said 2nd wall and said cross-flow fans.

[Claim 12] Said property modification means is an interior unit of a conditioner according to claim 4 which is what adjusts and becomes so that the part corresponding to said partial resistance may be located more in an absorption side as compared with other parts in the opening edge by the side of the suction of said 2nd wall.

[Claim 13] Said property modification means is an interior unit of a conditioner according to claim 1 which is the flow control-section material which is prepared in

said cross-flow fan's suction side, and controls the flow of the air to said cross-flow fan.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the interior unit of the conditioner with which the interior unit of a conditioner and partial resistance of especially as opposed to the flow of the air of a filter etc. exist in an absorption side.

[0002]

[Description of the Prior Art] The interior unit of a conditioner has casing in which the suction section and the blowdown section of indoor air were formed, and the cross-flow fan and the heat exchanger are prepared in the interior of this casing. The cross-flow fan is generating the airstream from the absorption section to the blowdown section. Moreover, the heat exchanger equips the interior with the fin which makes easy the heat exchanger tube and heat transfer through which a refrigerant circulates, and is arranged in the airstream generated by the cross-flow fan. Here, while passing a heat exchanger, the indoor air inhaled from the absorption section is cooled or heated, and blows off from the blowdown section indoors.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Generally it absorbs, the section is prepared in the front panel or the upper panel, and the air filter is attached in the interior of the absorption section in order that the dust in air may prevent entering the interior of casing. This air filter is not necessarily uniformly prepared in accordance with a cross-flow fan's revolving shaft. Therefore, the air filter serves as partial resistance of a direction in alignment with a revolving shaft for the cross-flow fan.

[0004] Thus, if partial resistance of an air filter etc. exists, the air capacity of the part corresponding to the part will decrease, and it will become the cause which

causes the oscillation and noise by dust collection performance degradation and the surging.

[0005] This point is explained to a detail using drawing 15 and drawing 16 . Drawing 15 shows the flow of the air of the field where partial resistance of an air filter etc. does not exist. In this case, although the back run flow of leakage air has occurred, percolation width of face is secured, and there is especially no problem. On the other hand, drawing 16 is the flow of the air of the field where partial resistance of an air filter etc. exists. Here, back run flow with leakage air increases, and approach and an eddy are [the Struddelpunkt] large to the cross-flow fan's 3 revolving-shaft core side. For this reason, percolation width of face decreases and air capacity decreases. Moreover, since an eddy becomes weakly and large, fluctuation becomes large and causes noise and a surging.

[0006] In order to solve such a problem, setting up a fan property so that it may become optimum dose air capacity in the part in which resistance exists is also considered. However, if a fan property is set up according to the part in which resistance exists, the fan property in the part in which resistance does not exist will become high too much, and the problem that the noise occurs will arise. The flow of the air in this case is shown in drawing 17 . Here, since an eddy is small and strong, percolation width of face increases and air capacity increases. However, a Struddelpunkt will exist on a cross-flow fan's wing (bucket), an eddy interferes in a wing, and the noise occurs.

[0007] The technical problem of this invention is to suppress [to suppress air-capacity lowering of the part in which this partial resistance exists, when partial resistance exists in a cross-flow fan's suction side, and] generating of a surging.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The partial resistance to the flow of air is the interior unit which exists in an absorption side, and the interior unit of the conditioner concerning claim 1 is equipped with casing, the cross-flow fan, the heat exchanger, and the property modification means. Casing has the suction section and the blowdown section of air. A cross-flow fan is stationed inside casing and generates the airstream from the absorption section to the blowdown section. Heat exchange of the heat exchanger is carried out between the indoor air inhaled inside casing. A property modification means is a means for changing a cross-flow fan's fan property according to partial resistance in the direction in alignment with a cross-flow fan's shaft.

[0009] In this interior unit, indoor air is inhaled by revolution of a cross-flow fan inside casing from the suction section of casing. Heat exchange of the inhaled air is carried out by the heat exchanger, and the air by which heat exchange was carried out blows off from the blowdown section. At this time, an air filter is prepared in the suction section of casing, and this air filter etc. serves as partial resistance (load) to a cross-flow fan. Namely, partial resistance exists in a cross-flow fan's suction side in the direction in alignment with the shaft. However, according to partial resistance,

a fan property is changed by the property modification means. For this reason, in spite of existence of partial resistance, air capacity is secured and the flow of air as shown in drawing 15 is acquired. In addition, a change of a fan property is made by adjusting the passage cross section of the air for example, a cross-flow fan's downstream, adjusting air capacity or adjusting the amount which the air which came out of the cross-flow fan flows backwards, and returns to an absorption side.

[0010] Here, a surging is suppressed and an oscillation and the noise are suppressed. Moreover, since a suitable fan property is set up also in the part in which partial resistance does not exist, the noise is suppressed too.

[0011] The advice section for the interior unit of the conditioner concerning claim 2 to lead the airstream from a cross-flow fan to the blowdown section inside casing in the interior unit of claim 1 is prepared, and a property modification means controls the flow of the air which flows the advice section.

[0012] Here, by controlling the flow of the air which flows the advice section, the amount which the air which came out of the cross-flow fan flows backwards, and returns to an absorption side is adjusted, and a fan property is changed according to partial resistance. Therefore, a fan property can be changed easily.

[0013] The interior unit of the conditioner concerning claim 3 comes to set up the passage cross section of the part corresponding to partial resistance small in the interior unit of claim 2 as compared with other parts in the air passage by the side of a cross-flow fan's [in / in a property modification means / the advice section] blowdown.

[0014] Here, since the flow passage area by the side of a cross-flow fan's blowdown is small as compared with other parts corresponding to the part in which partial resistance exists, the static pressure of the part can be raised irrespective of lowering of air capacity. Thus, the fan property of the part corresponding to the part in which partial resistance exists is raised as compared with the fan property of other parts, and the surging of the part concerned is suppressed.

[0015] The advice section has the 1st wall which the interior unit of the conditioner concerning claim 4 counters the open end by the side of absorption through predetermined path clearance in the interior unit of claim 2 with a cross-flow fan, respectively, and acts to a cross-flow fan's hand of cut as Jyunko and the hand of cut of KUROSUUFUROFAN, and the 2nd wall to which it anti-**. And according to the field where partial resistance exists one [at least] configuration of the 1st wall and the 2nd wall, it comes to change a property modification means selectively.

[0016] By changing the configuration of the 1st wall which counters with a cross-flow fan, and the 2nd wall, it can reach in the strength of the vortex of the air generated between a cross-flow fan and each wall, magnitude can be controlled, and it is **. Thereby, a fan property can be changed. Therefore, if a vortex is controlled corresponding to the part in which partial resistance exists, generating of a surging and the noise can be suppressed.

[0017] In the interior unit of claim 4, it adjusts and the interior unit of the

conditioner concerning claim 5 becomes, as a property modification means becomes narrower about the path clearance between the 1st wall and a cross-flow fan as compared with the part of others [part / corresponding to partial resistance].

[0018] If path clearance between a cross-flow fan and the 1st wall is narrowed, a strong and small vortex will occur and the blowdown will become smooth. Thereby, a fan property can be improved. Then, while narrowing path clearance of the part corresponding to the part in which partial resistance exists as compared with the path clearance of other parts and suppressing the surging of an applicable part, generating of the noise of other parts can be suppressed.

[0019] The interior unit of the conditioner concerning claim 6 is adjusted by the introductory include angle of the 1st wall over the air with which the path clearance between the 1st wall and a cross-flow fan is introduced into the advice section in the interior unit of claim 5.

[0020] Here, by adjusting the include angle of the 1st wall, generating of a vortex is controlled and the fan property is controlled. In the interior unit of claim 4, it adjusts and the interior unit of the conditioner concerning claim 7 becomes, as a property modification means becomes lower about the height of the 1st wall as compared with the part of others [part / corresponding to partial resistance].

[0021] By making low the height of the 1st wall which counters with a cross-flow fan, a small and strong eddy occurs, and the blowdown becomes smooth and can improve a fan property. Then, while making low the height of the 1st wall of the part corresponding to the part in which partial resistance exists as compared with the height of other parts and suppressing the surging of an applicable part, generating of the noise of other parts can be suppressed.

[0022] The interior unit of the conditioner concerning claim 8 comes for a property modification means to form the configuration of the part corresponding to partial resistance of the 1st wall in the shape of side cross sectional view of V characters in the interior unit of claim 4.

[0023] By forming the 1st wall which counters with a cross-flow fan in the shape of V character, an eddy can be fixed to a V character-like part and a fan property can be improved. Then, while suppressing the surging of an applicable part by making into the shape of V character the 1st wall of the part corresponding to the part in which partial resistance exists, generating of the noise of other parts can be suppressed.

[0024] The interior unit of the conditioner concerning claim 9 comes to form a projection in the part corresponding to partial resistance of the 1st wall in a property modification means in the interior unit of claim 4.

[0025] A strong and small eddy can be generated by forming a projection in the 1st wall which counters with a cross-flow fan. Then, while suppressing the surging of an applicable part by preparing a projection in the 1st wall of the part corresponding to the part in which partial resistance exists, generating of the noise of other parts can be suppressed.

[0026] In the interior unit of claim 9, the property modification means of the interior

unit of the conditioner concerning claim 10 are the configuration of a projection of the 1st wall, and a thing of a location which becomes by either at least. Here, vortical generating is controlled by the configuration and/or location of a projection, and the fan property is controlled by them.

[0027] In the interior unit of claim 4, it adjusts and the interior unit of the conditioner concerning claim 11 becomes, as a property modification means becomes narrower about the path clearance between the 2nd wall and a cross-flow fan as compared with the part of others [part / corresponding to partial resistance].

[0028] By narrowing path clearance between a cross-flow fan and the 2nd wall, the back run of the air which flows this part to a blowdown side, and leakage can be lessened. Therefore, vortical generating can be lessened and a fan property can be improved. Then, while suppressing the surging of an applicable part by narrowing path clearance between the cross-flow fan of a part and the 2nd wall corresponding to the part in which partial resistance exists as compared with other parts, generating of the noise of other parts can be suppressed.

[0029] In the interior unit of claim 4, it adjusts and the interior unit of the conditioner concerning claim 12 becomes so that a property modification means may be located more in an absorption side in the opening edge by the side of the suction of the 2nd wall as compared with the part of others [part / corresponding to partial resistance].

[0030] By locating the opening edge by the side of the suction of the 2nd wall in an absorption side, suction section opening to the advice section will be extracted, and a fan property can be improved. Then, while suppressing the surging of an applicable part by locating in an absorption side the suction side opening edge of the 2nd wall of the part corresponding to the part in which partial resistance exists as compared with other parts, generating of the noise of other parts can be suppressed.

[0031] The interior unit of the conditioner concerning claim 13 is flow control-section material which a property modification means is formed in a cross-flow fan's suction side, and controls the flow of the air to a cross-flow fan in the interior unit of claim 1.

[0032] If the back run of the air in a cross-flow fan perimeter increases, an eddy will become large and the flow of the air which collides with a cross-flow fan's tooth back will also increase. Then, it can flow, the flow of this air can be controlled by control-section material, and a fan property can be raised by suppressing the flow of the air which hits a cross-flow fan's tooth back. Then, while suppressing the surging of an applicable part by flowing to the suction side of the cross-flow fan of the part corresponding to the part in which partial resistance exists, and preparing control-section material, generating of the noise of other parts can be suppressed.

[0033]

[Embodiment of the Invention] The interior unit 1 has casing 2, and the cross-flow fan 3 and heat exchanger 4 which have been arranged inside casing 2, as shown in

drawing 1 -3.

[0034] Casing 2 has the front grill assembly 10, the front panel 11 with which the front transverse plane of the front grill assembly 10 is equipped, and the bottom frame assembly 12 located in back. Up inlet port 10a which consists of much slit-like openings is prepared in the top face of the front grill assembly 10, and front inlet port 11a which carries out opening to the upper part and the side is prepared in the front panel 11. Moreover, outlet 10b of the airstream generated by the cross-flow fan 3 is prepared in the front lower part of the front grill assembly 10. The front grill assembly 10 is attached in the bottom frame assembly 12, and casing 2 is formed of these. Moreover, fan stowage 12a which contains the cross-flow fan 3 is formed in the bottom frame assembly 12. And the cross-flow fan 3 who the casing 2 which consists of these front grill assemblies 10 and a bottom frame assembly 12 is stopped by the installation plate 15 fixed to an indoor wall surface, and is fixed to an indoor wall etc. is attached in fan stowage 12a of the bottom frame assembly 12 free [rotation] through bearing 13. In addition, the motor 14 for cross-flow fan actuation is formed in bearing 13 and the side face which counters, and the side plate 16 is attached in the method of outside at the pan of this motor 14.

[0035] Moreover, the air filter 17 for air clarification is formed in the method of the inside of up inlet port 10a of the front grill assembly 10, and the method of the inside of front inlet port 11a of a front panel 11. Continue this air filter 17, it is not necessarily continuously formed in the overall length of the direction in alignment with the cross-flow fan's 3 revolving shaft, and it is prepared selectively. That is, these air filters 17 serve as partial resistance (load) of airstream.

[0036] The heat exchanger 4 is formed so that the cross-flow fan's 3 the front, the upper part, and the back upper part may be surrounded. This heat exchanger 4 makes heat exchange perform between the refrigerants which many radiation fins are attached in the heat exchanger tube turned up two or more times at right-and-left ends, are made to pass the air inhaled by actuation of the cross-flow fan 3 from up inlet port 10a and front inlet port 11a to the cross-flow fan 3 side, and pass through the interior of a heat exchanger tube. In addition, this heat exchanger 4 is connected with refrigerant piping from an exterior unit through refrigerant piping.

[0037] The advice section 20 for leading the airstream from the cross-flow fan 3 to outlet 10b is formed in the interior of casing 2. This advice section 20 consists of front walls 23 which follow outlet 10b succeeding the near tongue 22 and tongue 22 before having been arranged so that the posterior wall of stomach 21 which is a part of fan stowage 12a, and follows the lower part from the upper part, and this posterior wall of stomach 21 may be countered. In addition, tongue 22 and a front wall 23 are formed in some front grill assemblies 10 in one. And the above-mentioned cross-flow fan 3 is stationed at the edge by the side of the suction of this advice section 20.

[0038] Moreover, the configuration for changing the cross-flow fan's 3 fan property into this interior unit according to the partial resistance resulting from an air filter 17

in the direction in alignment with the cross-flow fan's 3 revolving shaft is prepared. Hereafter, various kinds of operation gestalten of the configuration for modification of this fan property are explained to a detail.

[0039] [Modification of the property by control of the passage cross section]

The fan property modification means of the 1st operation gestalt of the <1st operation gestalt> is realized by changing the passage cross section of the advice section 20.

[0040] (1-a) the configuration of a posterior wall of stomach 21 -- here, as shown in drawing 4, the posterior wall of stomach 21 has part I part 21a currently biased to the near side (tongue 22 side) so that the passage cross section may become small, and part II part 21b currently biased to the back side so that the passage cross section may become large. And part I part 21a is formed in the field corresponding to an air filter 17 (partial resistance), and part II part 21b is formed in the field corresponding to the part in which an air filter 17 does not exist.

[0041] In this case, a fan property comes to have the sudden inclination of a left riser by extracting the passage cross section. Therefore, as shown in drawing 5 (a), the relation of the air capacity Q of a part and the static pressure P_s in which the air filter 17 used as partial resistance exists serves as Curve A, and the relation of the air capacity Q of a part and the static pressure P_s in which an air filter 17 does not exist serves as Curve B. And the fan property of the field corresponding to part I part 21a of a posterior wall of stomach 21 serves as Curve a, and the fan property of the field corresponding to part II part 21b of a posterior wall of stomach 21 serves as Curve b. Therefore, generating of a surging can be prevented, suppressing lowering of air capacity.

[0042] In addition, when only prevention of a surging is taken into consideration, forming all the posterior walls of stomach 21 by part I part 21a is also considered. In this case, a fan property serves as Curve a. However, when all the posterior walls of stomach 21 are formed by part I part 21a, the noise becomes large, and if it is going to suppress this noise, air capacity will fall.

[0043] (1-b) the configuration of a front wall 23 -- here, as shown in drawing 6, the configuration of the front wall 23 which follows outlet 10b from tongue 22 is changed locally, and the passage cross section is adjusted. That is, the front wall 23 has part I part 23a currently biased to the back side so that the passage cross section may become small, and part II part 23b currently biased to the front side so that the passage cross section may become large. And part I part 23a is formed in the field corresponding to an air filter 17, and part II part 23b is formed in the field corresponding to the part in which an air filter 17 does not exist.

[0044] Also in this case, the fan property of the field where the passage cross section is small serves as said curve a shown in drawing 5 (a) similarly, and the fan property of the field where the passage cross section is large serves as Curve b. Therefore, generating of a surging can be prevented, suppressing lowering of air capacity.

[0045] In addition, the 1st operation gestalt may be used collectively, i.e., the front or back is made to bias locally the configurations of both a posterior wall of stomach 21 and the front wall 23, and you may make it adjust a fan property in this 2nd operation gestalt.

[0046] The <2nd operation gestalt> With this 2nd operation gestalt, the configuration of tongue 22 is changed in the part corresponding to the part corresponding to the part in which an air filter 17 exists, and the part in which an air filter 17 does not exist, and a fan property is changed. The main object is in adjusting the vortical strength and the magnitude which are generated near the tongue 22, and changing a fan property.

[0047] (2-a) the include angle of tongue 22 -- here, as shown in drawing 7 , modification of a fan property is realized the include angle of tongue 22, and by changing the include angle of the tongue [specifically as opposed to a front wall 23] 22. That is, the include angle of the tongue 22 to a front wall 23 has part I part 22a of theta 1 with a more large include angle, and comparatively small part II part 22b of theta 2 of an include angle. And part I part 22a is formed in the field corresponding to an air filter 17, and part II part 22b is formed in the field corresponding to the part in which an air filter 17 does not exist.

[0048] In this case, the vortical magnitude and the vortical strength which are formed between tongue 22 and the cross-flow fan 3 differ from each other by part I part 22a and part II part 22b, in the field in which part I part 22a was formed, an eddy becomes strong and the blowdown becomes smooth. Therefore, the fan property of a field that part I part 22a was formed serves as the curve a shown in drawing 5 (b), and the fan property of a field that part II part 22b was formed serves as Curve b. For this reason, generating of a surging can be prevented, suppressing lowering of air capacity.

[0049] (2-b) the path clearance of tongue 22 and the cross-flow fan 3 -- here, as shown in drawing 8 , modification of a fan property is realized by changing the path clearance of tongue 22 and the cross-flow fan 3. That is, tongue 22 has part I part 22a with small path clearance with the cross-flow fan 3, and large part II part 22b. And part I part 22a is formed in the field corresponding to an air filter 17, and part II part 22b is formed in the field corresponding to the part in which an air filter 17 does not exist.

[0050] In this case, the vortical magnitude and the vortical strength which are formed between tongue 22 and the cross-flow fan 3 differ from each other by part I part 22a and part II part 22b, in the field in which part I part 22a was formed, an eddy becomes strong and the blowdown becomes smooth. Therefore, the fan property of a field that part I part 22a was formed serves as the curve a shown in drawing 5 (b), and the fan property of a field that part II part 22b was formed serves as Curve b. For this reason, generating of a surging can be prevented, suppressing lowering of air capacity.

[0051] (2-c) Modification of a fan property is realized by changing the height of

projection of tongue 22, i.e., the amount by the side of the suction of tongue 22, in the height of tongue 22, here, as shown in drawing 9 . Specifically, tongue 22 has part I part 22a with low (H1) height, and high (H2) part II part 22b. And part I part 22a is formed in the field corresponding to an air filter 17, and part II part 22b is formed in the field corresponding to the part in which an air filter 17 does not exist. [0052] In this case, said vortical magnitude and vortical strength which are similarly formed between part I part 22a of tongue 22 and the cross-flow fan 3 become comparatively strong, and the blowdown becomes smooth. Therefore, the fan property of a field that part I part 22a was formed serves as the curve a shown in drawing 5 (b), and the fan property of a field that part II part 22b was formed serves as Curve b. For this reason, generating of a surging can be prevented, suppressing lowering of air capacity.

[0053] (2-d) the configuration of tongue 22 -- here, as shown in drawing 10 , modification of a fan property is realized by changing the configuration of tongue 22. That is, tongue 22 has part I part 22a formed in the cross-sectional-view configuration of V characters, and part II part 22b formed almost evenly. And part I part 22a is formed in the field corresponding to an air filter 17 (partial resistance), and part II part 22b is formed in the field corresponding to the part in which an air filter 17 does not exist.

[0054] In this case, the eddy formed between part I part 22a of tongue 22 and the cross-flow fan 3 will be fixed to the crevice of a V character configuration, and the blowdown of this part becomes smooth. Therefore, the fan property of a field that part I part 22a was formed serves as the curve a shown in drawing 5 (b), and the fan property of a field that part II part 22b was formed serves as Curve b. For this reason, generating of a surging can be prevented, suppressing lowering of air capacity.

[0055] (2-e) the projection of tongue 22 -- here, as shown in drawing 11 (a) and (b), modification of a fan property is realized by the existence of the projection prepared in the front face of tongue 22. That is, tongue 22 has part I part 22a (this drawing (a)) by which projection 22c was formed in the front face, and part II part 22b (this drawing (b)) formed almost evenly. And part I part 22a is formed in the field corresponding to an air filter 17, and part II part 22b is formed in the field corresponding to the part in which an air filter 17 does not exist.

[0056] In this case, the eddy formed between part I part 22a of tongue 22 and the cross-flow fan 3 becomes strong as compared with other parts, and the blowdown of this part becomes smooth. Therefore, the fan property of a field that part I part 22a was formed serves as the curve a shown in drawing 5 (b), and the fan property of a field that part II part 22b was formed serves as Curve b. For this reason, generating of a surging can be prevented, suppressing lowering of air capacity.

[0057] The <3rd operation gestalt> With this 3rd operation gestalt, the configuration of the open end 24 by the side of the suction of the posterior wall of stomach 21 which constitutes the advice section 20 (scrolling) is changed in the part

corresponding to the part corresponding to the part in which an air filter 17 exists, and the part in which an air filter 17 does not exist, and a fan property is changed. The main object is in adjusting the back run of a wind and leakage which are generated between scrolling 24 and the cross-flow fan 3, and changing a fan property.

[0058] (3-a) the path clearance of scrolling 24 and the cross-flow fan 3 -- here, as shown in drawing 12 , modification of a fan property is realized by changing the path clearance of scrolling 24 and the cross-flow fan 3. That is, scrolling 24 has part I part 24a with small path clearance with the cross-flow fan 3, and large part II part 24b. And part I part 24a is formed in the field corresponding to an air filter 17, and part II part 24b is formed in the field corresponding to the part in which an air filter 17 does not exist.

[0059] In this case, the back run of a wind and leakage which are generated between scrolling 24 and the cross-flow fan 3 differ from each other by part I part 24a and part II part 24b, and a back run and leakage decrease in part I part 24a. Vortical generating is suppressed by this and the blowdown becomes smooth by it. Therefore, the fan property of a field that part I part 24a was formed serves as the curve a shown in drawing 5 (b), and the fan property of a field that part II part 24b was formed serves as Curve b. For this reason, generating of a surging can be prevented, suppressing lowering of air capacity.

[0060] (3-b) the location of the edge of scrolling 24 -- here, as shown in drawing 13 , modification of a fan property is realized by changing the location of the opening edge by the side of the suction of scrolling 24. That is, scrolling 24 has part I part 24a which the opening edge by the side of the suction was extended at the absorption side, and has extracted the area of the suction section of the advice section 20, and part II part 24b which was located in the blowdown side, absorbed and has secured the area of the section from part I part 24a comparatively greatly. And part I part 24a is formed in the field corresponding to an air filter 17, and part II part 24b is formed in the field corresponding to the part in which an air filter 17 does not exist.

[0061] In this case, said back run of a wind and leakage which are similarly generated between scrolling 24 and the cross-flow fan 3 decrease in part I part 24a, vortical generating is suppressed, and the blowdown becomes smooth. Therefore, the fan property of a field that part I part 24a was formed serves as the curve a shown in drawing 5 (b), and the fan property of a field that part II part 24b was formed serves as Curve b. For this reason, generating of a surging can be prevented, suppressing lowering of air capacity.

[0062] The <4th operation gestalt> With this 4th operation gestalt, a fan property is changed by adjusting the flow of the wind introduced into the cross-flow fan 3.

[0063] Two or more flow control strips 25 are formed in the field corresponding to the part in which an air filter 17 exists in the cross-flow fan's 3 upstream, and it is made not to specifically form these flow control strips 25 in the field corresponding

to the part in which an air filter 17 does not exist, as shown in drawing 14 . Two or more flow control strips 25 are tabular strip-of-paper members, respectively, and the die length (the die length of the space perpendicular direction of drawing 14) in a cross-flow fan's shaft orientations is the almost same die length as the die length of an air filter 17.

[0064] Here, by forming the flow control strip 25, the flow of the air which collides with the cross-flow fan's 3 tooth back can be suppressed, and a wind is introduced smoothly. Therefore, the fan property of a field that the flow control strip 25 is formed serves as the curve a shown in drawing 5 (b), and the fan property of the field which is not prepared serves as Curve b. For this reason, generating of a surging can be prevented, suppressing lowering of air capacity.

[0065]

[Effect of the Invention] In invention of claim 1, in the interior unit which has the partial resistance to cross-flow fans, such as an air filter, by the property modification means, since a fan property is changed according to partial resistance, while air capacity is secured, a surging is suppressed and an oscillation and the noise are suppressed.

[0066] Since a fan property is changed according to partial resistance by controlling by invention of claim 2 the flow of the air which flows the advice section, a fan property can be changed easily. In invention of claim 3, since the flow passage area by the side of a cross-flow fan's blowdown is small as compared with other parts corresponding to the part in which partial resistance exists, irrespective of lowering of air capacity, the static pressure of the part can be raised, the fan property of the part corresponding to the part in which partial resistance exists can be raised, and the surging of the part concerned can be suppressed.

[0067] Generating of the noise can be suppressed while suppressing a surging, since a fan property is changed by controlling by invention of claim 4 the vortex of the air generated between a cross-flow fan and the advice section.

[0068] In invention of claim 5, since the fan property of a part that adjust the path clearance between a cross-flow fan and the 1st wall of the advice section, and partial resistance exists is improved, while suppressing the surging of an applicable part, generating of the noise can be suppressed.

[0069] By invention of claim 6, since the introductory include angle of the 1st wall of the advice section is adjusting the fan property, a fan property can be adjusted with an easy configuration. In invention of claim 7, by making low the height of the 1st wall which counters with a cross-flow fan, a small and strong eddy is generated and the fan property is improved. Therefore, generating of the noise can be suppressed, while adjusting a fan property with an easy configuration and suppressing a surging.

[0070] In invention of claim 8, an eddy is fixable to a V character-like part by forming the 1st wall which counters with a cross-flow fan in the shape of V character. Therefore, generating of the noise can be suppressed, while adjusting a fan property with an easy configuration and suppressing a surging.

[0071] In invention of claim 9, a strong and small eddy can be generated by forming a projection in the 1st wall which counters with a cross-flow fan. Therefore, generating of the noise can be suppressed, while adjusting a fan property with an easy configuration and suppressing a surging.

[0072] In invention of claim 10, since vortical generating is controlled by the configuration and/or location of a projection and the fan property is adjusted, while adjusting a fan property with an easy configuration and suppressing a surging, generating of the noise can be suppressed.

[0073] In invention of claim 11, since the path clearance between a cross-flow fan's hand of cut, the 2nd wall which anti-**, and a cross-flow fan is adjusted so that the part corresponding to partial resistance may become narrower as compared with other parts, and the fan property is adjusted, while suppressing a surging with an easy configuration, generating of the noise can be suppressed.

[0074] In invention of claim 12, since the location of the edge by the side of the suction of the 2nd wall of the advice section is adjusted and the fan property is adjusted, while suppressing a surging with an easy configuration, generating of the noise can be suppressed.

[0075] In invention of claim 13, since the flow of the air to a cross-flow fan is controlled by flow control-section material and it is adjusting with the fan property, while suppressing lowering and the surging of air capacity, generating of the noise can be suppressed.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The appearance perspective view of the interior unit by the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] The longitudinal-section block diagram of said interior unit.

[Drawing 3] The decomposition perspective view of said interior unit.

[Drawing 4] Drawing showing 1 operation gestalt of a fan property modification means.

[Drawing 5] Fan characteristic curve sheet.

[Drawing 6] Drawing showing 1 operation gestalt of a fan property modification means.

[Drawing 7] Drawing showing 1 operation gestalt of a fan property modification means.

[Drawing 8] Drawing showing 1 operation gestalt of a fan property modification means.

[Drawing 9] Drawing showing 1 operation gestalt of a fan property modification means.

[Drawing 10] Drawing showing 1 operation gestalt of a fan property modification means.

[Drawing 11] Drawing showing 1 operation gestalt of a fan property modification means.

[Drawing 12] Drawing showing 1 operation gestalt of a fan property modification means.

[Drawing 13] Drawing showing 1 operation gestalt of a fan property modification means.

[Drawing 14] Drawing showing 1 operation gestalt of a fan property modification means.

[Drawing 15] Drawing for explaining the trouble by existence of partial resistance.

[Drawing 16] Drawing for explaining the trouble by existence of partial resistance.

[Drawing 17] Drawing for explaining the trouble by existence of partial resistance.

[Description of Notations]

1 Interior Unit

2 Casing

3 Cross-Flow Fan

4 Heat Exchanger

10a, 11a Inlet port

10b Outlet

17 Air Filter

20 Advice Section

21 Posterior Wall of Stomach

22 Tongue

23 Front Wall

24 Scrolling

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-195595

(P2002-195595A)

(43) 公開日 平成14年7月10日 (2002.7.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
F 2 4 F 1/00	3 1 1	F 2 4 F 1/00	3 1 1 3 L 0 4 9
13/08		13/08	A 3 L 0 8 1

審査請求 有 請求項の数13 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-390240 (P2000-390240)

(22) 出願日 平成12年12月22日 (2000.12.22)

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 田中 英志

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(74) 代理人 100094145

弁理士 小野 由己男 (外1名)

Fターム (参考) 3L049 BB05 BB11 BC01 BC03 BD02

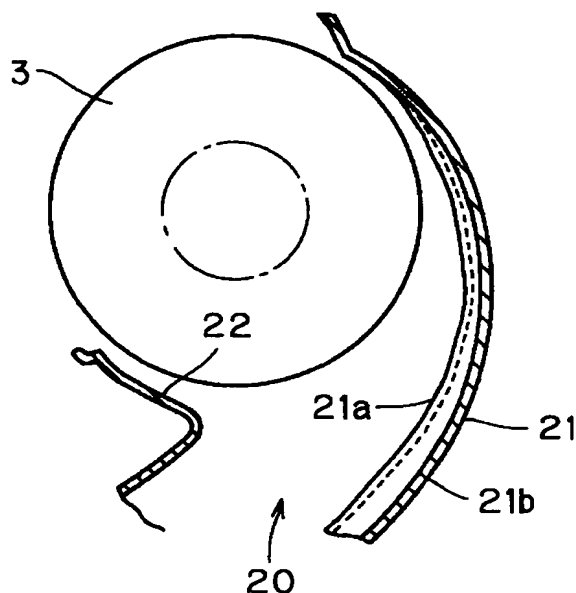
3L081 AA03 AB05

(54) 【発明の名称】 空気調和装置の室内機

(57) 【要約】

【課題】 室内機のサージング及び騒音の発生を抑える。

【解決手段】 この室内機は、ケーシング2と、クロスフローファン3と、熱交換器4と、特性変更手段とを備えている。ケーシング2は空気吸込口10a、11a及び吹出口10bを有している。クロスフローファン3は、ケーシング2内部に配置され、吸込口から吹出口への空気流を発生させる。熱交換器4はケーシング2内部に吸い込まれた室内空気との間で熱交換する。特性変更手段は、クロスフローファン3のファン特性を、クロスフローファン3の軸に沿った方向で部分的抵抗に応じて変更するための手段である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気の流れに対する部分的抵抗が吸い込み側に存在する空気調和装置の室内機であって、空気の吸い込み部及び吹き出し部を有するケーシングと、前記ケーシング内部に配置され、前記吸い込み部から吹き出し部への空気流を発生させるためのクロスフローファンと、ケーシング内部に吸い込まれた室内空気との間で熱交換する熱交換器と、前記クロスフローファンのファン特性を、前記クロスフローファンの軸に沿った方向で前記部分的抵抗に応じて変更するための特性変更手段と、を備えた空気調和装置の室内機。

【請求項2】 前記ケーシング内部には前記クロスフローファンからの空気流を前記吹き出し部に導くための案内部が設けられ、前記特性変更手段は前記案内部を流れる空気の流れを制御するものである、請求項1に記載の空気調和装置の室内機。

【請求項3】 前記特性変更手段は、前記案内部における前記クロスフローファンの吹き出し側の空気流路において前記部分的抵抗に対応する部分の流路断面積を他の部分に比較して小さく設定してなるものである、請求項2に記載の空気調和装置の室内機。

【請求項4】 前記案内部は吸い込み側の開口端部に、それぞれ前記クロスフローファンと所定のクリアランスを介して対向し前記クロスフローファンの回転方向と順向する第1壁部及び前記クロスフローファンの回転方向と反向する第2壁部を有し、前記特性変更手段は、前記第1壁部及び第2壁部の少なくとも一方の形状を前記部分的抵抗が存在する領域に応じて部分的に変更してなるものである、請求項2に記載の空気調和装置の室内機。

【請求項5】 前記特性変更手段は、前記第1壁部と前記クロスフローファンとの間のクリアランスを、前記部分的抵抗に対応する部分が他の部分に比較してより狭くなるように調整してなるものである、請求項4に記載の空気調和装置の室内機。

【請求項6】 前記第1壁部とクロスフローファンとの間のクリアランスは、前記案内部に導入される空気に対する前記第1壁の導入角度により調整される、請求項5に記載の空気調和装置の室内機。

【請求項7】 前記特性変更手段は、前記第1壁部の高さを、前記部分的抵抗に対応する部分が他の部分に比較してより低くなるように調整してなるものである、請求項4に記載の空気調和装置の室内機。

【請求項8】 前記特性変更手段は、前記第1壁部の前記部分的抵抗に対応する部分の形状を、側断面視V字状に形成してなるものである、請求項4に記載の空気調和装

置の室内機。

【請求項9】 前記特性変更手段は、前記第1壁部の前記部分的抵抗に対応する部分に、突起を形成してなるものである、請求項4に記載の空気調和装置の室内機。

【請求項10】 前記特性変更手段は、前記第1壁部の突起の形状及び位置の少なくともいずれかによりなるものである、請求項9に記載の空気調和装置の室内機。

【請求項11】 前記特性変更手段は、前記第2壁部と前記クロスフローファンとの間のクリアランスを、前記部分的抵抗に対応する部分が他の部分に比較してより狭くなるように調整してなるものである、請求項4に記載の空気調和装置の室内機。

【請求項12】 前記特性変更手段は、前記第2壁部の吸い込み側の開口端を、前記部分的抵抗に対応する部分が他の部分に比較してより吸い込み側に位置するように調整してなるものである、請求項4に記載の空気調和装置の室内機。

【請求項13】 前記特性変更手段は、前記クロスフローファンの吸い込み側に設けられ、前記クロスフローファンへの空気の流れを制御する流れ制御部材である、請求項1に記載の空気調和装置の室内機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、空気調和装置の室内機、特に、フィルタ等の空気の流れに対する部分的抵抗が吸い込み側に存在する空気調和装置の室内機に関する。

【0002】

【従来の技術】 空気調和装置の室内機は、室内空気の吸い込み部及び吹き出し部が形成されたケーシングを有しており、このケーシングの内部にはクロスフローファンと熱交換器とが設けられている。クロスフローファンは吸い込み部から吹き出し部に至る空気流を生成している。また、熱交換器は、内部に冷媒が循環する伝熱管及び熱伝達を容易にするフィンを備えており、クロスフローファンにより生成される空気流中に配置される。ここでは、吸い込み部から吸入された室内空気は、熱交換器を通過する間に冷却又は加熱されて吹き出し部から室内に吹き出される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 一般的に吸い込み部は前面パネルや上部パネルに設けられており、吸い込み部の内部には空気中の埃がケーシング内部に入り込むのを防止するためにエアフィルタが取り付けられている。このエアフィルタはクロスフローファンの回転軸に沿って一様に設けられているわけではない。したがって、エアフィルタはクロスフローファンにとっては回転軸に沿った方向の部分的な抵抗となっている。

【0004】 このように、エアフィルタ等の部分的な抵抗が存在すると、その部分に対応する部分の風量が減少

し、集塵性能の低下や、サージングによる振動や騒音を引き起こす原因となる。

【0005】この点を図15及び図16を用いて詳細に説明する。図15はエアフィルタ等の部分的な抵抗が存在しない領域の空気の流れを示している。この場合は、漏れ空気の逆流流れが発生しているものの貫流幅が確保されており、特に問題はない。一方、図16はエアフィルタ等の部分的抵抗が存在する領域の空気の流れである。ここでは、漏れ空気による逆流流れが増加し、渦中心がクロスフローファン3の回転軸中心側へ寄り、かつ渦が大きくなっている。このため、貫流幅が減少し、風量が減少する。また、渦が弱くかつ大きくなるために、変動が大きくなり、騒音、サージングの要因になる。

【0006】このような問題を解消するために、抵抗の存在する部分において適量な風量となるようにファン特性を設定することも考えられる。しかし、抵抗の存在する部分に合わせてファン特性を設定すると、抵抗の存在しない部分におけるファン特性が高くなりすぎ、騒音が発生するという問題が生じる。この場合の空気の流れを図17に示す。ここでは、渦が小さくかつ強いいため、貫流幅が増加し、風量が増大する。しかし、渦中心がクロスフローファンの羽根（動翼）上に存在することになり、渦が羽根に干渉して騒音が発生する。

【0007】本発明の課題は、クロスフローファンの吸い込み側に部分的な抵抗が存在する場合においても、この部分的抵抗が存在する部分の風量低下を抑え、サージングの発生を抑えることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る空気調和装置の室内機は、空気の流れに対する部分的抵抗が吸い込み側に存在する室内機であって、ケーシングと、クロスフローファンと、熱交換器と、特性変更手段とを備えている。ケーシングは空気の吸い込み部及び吹き出し部を有している。クロスフローファンは、ケーシング内部に配置され、吸い込み部から吹き出し部への空気流を発生させる。熱交換器はケーシング内部に吸い込まれた室内空気との間で熱交換する。特性変更手段は、クロスフローファンのファン特性を、クロスフローファンの軸に沿った方向で部分的抵抗に応じて変更するための手段である。

【0009】この室内機では、クロスフローファンの回転によりケーシングの吸い込み部から室内空気がケーシング内部に吸い込まれる。吸い込まれた空気は熱交換器により熱交換され、熱交換された空気は吹き出し部から吹き出される。このとき、ケーシングの吸い込み部にはエアフィルタが設けられ、このエアフィルタ等がクロスフローファンに対する部分的な抵抗（負荷）となる。すなわち、クロスフローファンの吸い込み側には、その軸に沿った方向に部分的抵抗が存在する。しかし、特性変更手段によって、部分的抵抗に応じてファン特性が変更

される。このため、部分的抵抗の存在にもかかわらず風量が確保され、図15に示すような空気の流れが得られる。なお、ファン特性の変更は、例えば、クロスフローファンの下流側の空気の流路断面積を調整して風量を調整したり、クロスフローファンからでた空気が逆流して吸い込み側に戻る量を調整することによって行う。

【0010】ここでは、サージングが抑えられ、振動や騒音が抑えられる。また、部分的抵抗が存在しない部分においても適切なファン特性が設定されるので、やはり騒音が抑えられる。

【0011】請求項2に係る空気調和装置の室内機は、請求項1の室内機において、ケーシング内部にはクロスフローファンからの空気流を吹き出し部に導くための案内部が設けられ、特性変更手段は案内部を流れる空気の流れを制御するものである。

【0012】ここでは、案内部を流れる空気の流れを制御することによって、クロスフローファンからでた空気が逆流して吸い込み側に戻る量を調整し、部分的抵抗に応じてファン特性が変更される。したがって、容易にファン特性を変更できる。

【0013】請求項3に係る空気調和装置の室内機は、請求項2の室内機において、特性変更手段は、案内部におけるクロスフローファンの吹き出し側の空気流路において部分的抵抗に対応する部分の流路断面積を他の部分に比較して小さく設定してなるものである。

【0014】ここでは、部分的抵抗が存在する部分に対応して、クロスフローファンの吹き出し側の流路面積が他の部分に比較して小さくなっているため、風量の低下にかかわらずその部分の静圧を上げることができる。このように、部分的抵抗の存在する部分に対応する部分のファン特性を、他の部分のファン特性に比較して向上させ、当該部分のサージングを抑えている。

【0015】請求項4に係る空気調和装置の室内機は、請求項2の室内機において、案内部は吸い込み側の開口端部に、それぞれクロスフローファンと所定のクリアランスを介して対向しクロスフローファンの回転方向と順向する第1壁部及びクロスフローファンの回転方向と反方向する第2壁部を有している。そして、特性変更手段は、第1壁部及び第2壁部の少なくとも一方の形状を部分的抵抗が存在する領域に応じて部分的に変更してなるものである。

【0016】クロスフローファンと対向する第1壁部及び第2壁部の形状を変更することにより、クロスフローファンと各壁部との間に発生する空気の渦流の強さ及び大きさを制御することができ、これによりファン特性を変更することができる。したがって、部分的抵抗の存在する部分に対応して渦流を制御すれば、サージング及び騒音の発生を抑えることができる。

【0017】請求項5に係る空気調和装置の室内機は、請求項4の室内機において、特性変更手段は、第1壁部

とクロスフローファンとの間のクリアランスを、部分的抵抗に対応する部分が他の部分に比較してより狭くなるように調整してなるものである。

【0018】クロスフローファンと第1壁部との間のクリアランスを狭くすれば、強くて小さい渦流が発生し、吹き出しがスムーズになる。これによりファン特性を向上できる。そこで、部分的抵抗が存在する部分に対応する部分のクリアランスを他の部分のクリアランスに比較して狭くし、該当部分のサージングを抑えるとともに、他の部分の騒音の発生を抑えることができる。

【0019】請求項6に係る空気調和装置の室内機は、請求項5の室内機において、第1壁部とクロスフローファンとの間のクリアランスは、案内部に導入される空気に対する第1壁の導入角度により調整される。

【0020】ここでは、第1壁部の角度を調整することによって渦流の発生を制御し、ファン特性を制御している。請求項7に係る空気調和装置の室内機は、請求項4の室内機において、特性変更手段は、第1壁部の高さを、部分的抵抗に対応する部分が他の部分に比較してより低くなるように調整してなるものである。

【0021】クロスフローファンと対向する第1壁部の高さを低くすることにより、小さくて強い渦が発生し、吹き出しがスムーズになってファン特性を向上できる。そこで、部分的抵抗が存在する部分に対応する部分の第1壁部の高さを他の部分の高さに比較して低くし、該当部分のサージングを抑えるとともに、他の部分の騒音の発生を抑えることができる。

【0022】請求項8に係る空気調和装置の室内機は、請求項4の室内機において、特性変更手段は、第1壁部の部分的抵抗に対応する部分の形状を、側断面視V字状に形成してなるものである。

【0023】クロスフローファンと対向する第1壁部をV字状に形成することにより、渦をV字状部分に固定することができ、ファン特性を向上できる。そこで、部分的抵抗が存在する部分に対応する部分の第1壁部をV字状とすることにより、該当部分のサージングを抑えるとともに、他の部分の騒音の発生を抑えることができる。

【0024】請求項9に係る空気調和装置の室内機は、請求項4の室内機において、特性変更手段は、第1壁部の部分的抵抗に対応する部分に、突起を形成してなるものである。

【0025】クロスフローファンと対向する第1壁部に突起を形成することにより、強くて小さい渦を発生させることができる。そこで、部分的抵抗が存在する部分に対応する部分の第1壁部に突起を設けることにより、該当部分のサージングを抑えるとともに、他の部分の騒音の発生を抑えることができる。

【0026】請求項10に係る空気調和装置の室内機は、請求項9の室内機において、特性変更手段は、第1壁部の突起の形状及び位置の少なくともいずれかにより

なるものである。ここでは、突起の形状及び／又は位置によって渦の発生を制御し、ファン特性を制御している。

【0027】請求項11に係る空気調和装置の室内機は、請求項4の室内機において、特性変更手段は、第2壁部とクロスフローファンとの間のクリアランスを、部分的抵抗に対応する部分が他の部分に比較してより狭くなるように調整してなるものである。

【0028】クロスフローファンと第2壁部との間のクリアランスを狭くすることによって、この部分を吹き出し側に流れる空気の逆流及び漏れを少なくすることができ、したがって、渦の発生を少なくすることができ、ファン特性を向上できる。そこで、部分的抵抗が存在する部分に対応する部分のクロスフローファンと第2壁部との間のクリアランスを、他の部分と比較して狭くすることにより、該当部分のサージングを抑えるとともに、他の部分の騒音の発生を抑えることができる。

【0029】請求項12に係る空気調和装置の室内機は、請求項4の室内機において、特性変更手段は、第2壁部の吸い込み側の開口端を、部分的抵抗に対応する部分が他の部分に比較してより吸い込み側に位置するように調整してなるものである。

【0030】第2壁部の吸い込み側の開口端を吸い込み側に位置させることによって、案内部への吸い込み部開口が絞られることになり、ファン特性を向上できる。そこで、部分的抵抗が存在する部分に対応する部分の第2壁部の吸い込み側開口端を他の部分と比較して吸い込み側に位置させることにより、該当部分のサージングを抑えるとともに、他の部分の騒音の発生を抑えることができる。

【0031】請求項13に係る空気調和装置の室内機は、請求項1の室内機において、特性変更手段は、クロスフローファンの吸い込み側に設けられ、クロスフローファンへの空気の流れを制御する流れ制御部材である。

【0032】クロスフローファン周囲における空気の逆流が増加すると、渦が大きくなり、クロスフローファンの背面に衝突する空気の流れも多くなる。そこでこの空気の流れを流れ制御部材によって制御し、クロスフローファンの背面に当たる空気の流れを抑えることによりファン特性を向上させることができる。そこで、部分的抵抗が存在する部分に対応する部分のクロスフローファンの吸い込み側に流れ制御部材を設けることにより、該当部分のサージングを抑えるとともに、他の部分の騒音の発生を抑えることができる。

【0033】

【発明の実施の形態】室内機1は、図1～3に示すように、ケーシング2と、ケーシング2の内部に配置されたクロスフローファン3及び熱交換器4とを有している。

【0034】ケーシング2は、前面グリル組立体10と、前面グリル組立体10の前方正面に装着される前面

パネル11と、後方に位置する底フレーム組立体12とを有している。前面グリル組立体10の上面には多数のスリット状開口部からなる上部吸込口10aが設けられ、前面パネル11には上方及び側方に開口する前面吸込口11aが設けられている。また、前面グリル組立体10の前面下部にはクロスフローファン3によって生成された空気流の吹出口10bが設けられている。底フレーム組立体12には前面グリル組立体10が取り付けられ、これらによってケーシング2が形成されている。また、底フレーム組立体12には、クロスフローファン3を収納するファン収納部12aが形成されている。そして、これらの前面グリル組立体10及び底フレーム組立体12で構成されるケーシング2は、室内の壁面に固定される据付板15に係止されて室内壁等に固定されるクロスフローファン3は底フレーム組立体12のファン収納部12aに軸受13を介して回転自在に取り付けられている。なお、軸受13と対向する側面にはクロスフローファン駆動用のモータ14が設けられ、このモータ14のさらに外方には側板16が取り付けられている。

【0035】また、前面グリル組立体10の上部吸込口10a内方及び前面パネル11の前面吸込口11a内方には空気清浄用のエアフィルタ17が設けられている。このエアフィルタ17は、クロスフローファン3の回転軸に沿った方向の全長に亘って連続して設けられているわけではなく、部分的に設けられている。すなわち、これらのエアフィルタ17は空気流の部分的抵抗（負荷）となっている。

【0036】熱交換器4はクロスフローファン3の前方、上方及び後部上方を取り囲むように設けられている。この熱交換器4は、左右両端で複数回折り返された伝熱管に多数の放熱フィンが取り付けられたものであり、クロスフローファン3の駆動により上部吸込口10a及び前面吸込口11aから吸い込まれた空気をクロスフローファン3側に通過させ、伝熱管内部を通過する冷媒との間で熱交換を行わせるものである。なお、この熱交換器4は冷媒配管を介して室外機からの冷媒配管と接続される。

【0037】ケーシング2の内部には、クロスフローファン3からの空気流を吹出口10bに導くための案内部20が形成されている。この案内部20は、ファン収納部12aの一部であって上部から下部に連続する後壁21と、この後壁21に対向するように配置された前側の舌部22と、舌部22に連続し吹出口10bに続く前壁23とから構成されている。なお、舌部22及び前壁23は前面グリル組立体10の一部に一体的に形成されたものである。そして、この案内部20の吸い込み側の端部に、前述のクロスフローファン3が配置されている。

【0038】また、この室内機には、クロスフローファン3のファン特性を、クロスフローファン3の回転軸に沿った方向で、エアフィルタ17に起因する部分的抵抗

に応じて変更するための構成が設けられている。以下、このファン特性の変更のための構成の各種の実施形態について詳細に説明する。

【0039】〔流路断面積の制御による特性の変更〕

<第1実施形態>第1実施形態のファン特性変更手段は、案内部20の流路断面積を変更することにより実現されている。

【0040】(1-a)後壁21の形状

ここでは、図4に示すように、後壁21は、流路断面積が小さくなるように手前側（舌部22側）に偏位している第1部分21aと、流路断面積が大きくなるように後方側に偏位している第2部分21bとを有している。そして、第1部分21aはエアフィルタ17（部分的抵抗）に対応する領域に形成されており、第2部分21bはエアフィルタ17が存在しない部分に対応する領域に形成されている。

【0041】この場合は、流路断面積を絞ることで、ファン特性が左上がりの急な傾きを持つようになる。したがって、図5(a)に示すように、部分的抵抗となるエアフィルタ17の存在する部分の風量Qと静圧P_sとの関係は曲線Aとなり、エアフィルタ17の存在しない部分の風量Qと静圧P_sとの関係は曲線Bとなる。そして、後壁21の第1部分21aに対応する領域のファン特性は曲線aとなり、後壁21の第2部分21bに対応する領域のファン特性は曲線bとなる。したがって風量の低下を抑えながらサージングの発生を防止することができる。

【0042】なお、サージングの防止のみを考慮した場合、後壁21の全てを第1部分21aで形成することも考えられる。この場合はファン特性は曲線aのみとなる。しかし、後壁21の全てを第1部分21aで形成した場合、騒音が大きくなり、この騒音を抑えようとする風量が低下する。

【0043】(1-b)前壁23の形状

ここでは、図6に示すように、舌部22から吹出口10bに連続する前壁23の形状を局部的に変えて流路断面積を調整している。すなわち、前壁23は、流路断面積が小さくなるように後方側に偏位している第1部分23aと、流路断面積が大きくなるように前方側に偏位している第2部分23bとを有している。そして、第1部分23aはエアフィルタ17に対応する領域に形成されており、第2部分23bはエアフィルタ17が存在しない部分に対応する領域に形成されている。

【0044】この場合も、前記同様に、流路断面積の小さい領域のファン特性が図5(a)に示す曲線aとなり、流路断面積の大きい領域のファン特性が曲線bとなる。したがって風量の低下を抑えながらサージングの発生を防止することができる。

【0045】なお、この第2実施形態において、第1実施形態を併せて用いてもよい、すなわち、後壁21と前

壁23の両方の形状を局部的に前方あるいは後方に偏位させてファン特性を調整するようにしても良い。

【0046】<第2実施形態>この第2実施形態では、舌部22の形状を、エアフィルタ17が存在する部分に対応する部分とエアフィルタ17が存在しない部分に対応する部分とで変え、ファン特性を変更するものである。その主な目的は、舌部22の近傍に発生する渦の強さと大きさを調整してファン特性を変更することにある。

【0047】(2-a)舌部22の角度

ここでは、図7に示すように、舌部22の角度、具体的には前壁23に対する舌部22の角度を変更することによりファン特性の変更が実現されている。すなわち、前壁23に対する舌部22の角度は、より角度の大きい θ_1 の第1部分22aと、角度の比較的小さい θ_2 の第2部分22bとを有している。そして、第1部分22aはエアフィルタ17に対応する領域に形成されており、第2部分22bはエアフィルタ17が存在しない部分に対応する領域に形成されている。

【0048】この場合は、舌部22とクロスフローファン3との間に形成される渦の大きさ及び強さが第1部分22aと第2部分22bとで異なり、第1部分22aが形成された領域では渦が強くなって吹き出しがスムーズとなる。したがって、第1部分22aの形成された領域のファン特性が図5(b)に示す曲線aとなり、第2部分22bが形成された領域のファン特性が曲線bとなる。このため、風量の低下を抑えながらサージングの発生を防止することができる。

【0049】(2-b)舌部22とクロスフローファン3とのクリアランス

ここでは、図8に示すように、舌部22とクロスフローファン3とのクリアランスを変更することによりファン特性の変更が実現されている。すなわち、舌部22は、クロスフローファン3とのクリアランスが小さい第1部分22aと、大きい第2部分22bとを有している。そして、第1部分22aはエアフィルタ17に対応する領域に形成されており、第2部分22bはエアフィルタ17が存在しない部分に対応する領域に形成されている。

【0050】この場合は、舌部22とクロスフローファン3との間に形成される渦の大きさ及び強さが第1部分22aと第2部分22bとで異なり、第1部分22aが形成された領域では渦が強くなって吹き出しがスムーズとなる。したがって、第1部分22aの形成された領域のファン特性が図5(b)に示す曲線aとなり、第2部分22bが形成された領域のファン特性が曲線bとなる。このため、風量の低下を抑えながらサージングの発生を防止することができる。

【0051】(2-c)舌部22の高さ

ここでは、図9に示すように、舌部22の高さ、すなわち舌部22の吸い込み側への突出量を変更することによ

りファン特性の変更が実現されている。具体的には、舌部22は、高さが低い(H1)第1部分22aと、高い(H2)第2部分22bとを有している。そして、第1部分22aはエアフィルタ17に対応する領域に形成されており、第2部分22bはエアフィルタ17が存在しない部分に対応する領域に形成されている。

【0052】この場合は、前記同様に、舌部22の第1部分22aとクロスフローファン3との間に形成される渦の大きさ及び強さが、比較的強くなって吹き出しがスムーズとなる。したがって、第1部分22aの形成された領域のファン特性が図5(b)に示す曲線aとなり、第2部分22bが形成された領域のファン特性が曲線bとなる。このため、風量の低下を抑えながらサージングの発生を防止することができる。

【0053】(2-d)舌部22の形状

ここでは、図10に示すように、舌部22の形状を変更することによりファン特性の変更が実現されている。すなわち、舌部22は、断面視V字形状に形成された第1部分22aと、ほぼ平坦に形成された第2部分22bとを有している。そして、第1部分22aはエアフィルタ17(部分的抵抗)に対応する領域に形成されており、第2部分22bはエアフィルタ17が存在しない部分に対応する領域に形成されている。

【0054】この場合は、舌部22の第1部分22aとクロスフローファン3との間に形成される渦がV字形状の凹部に固定されることとなり、この部分の吹き出しがスムーズとなる。したがって、第1部分22aの形成された領域のファン特性が図5(b)に示す曲線aとなり、第2部分22bが形成された領域のファン特性が曲線bとなる。このため、風量の低下を抑えながらサージングの発生を防止することができる。

【0055】(2-e)舌部22の突起

ここでは、図11(a)及び(b)に示すように、舌部22の表面に設けられた突起の有無によってファン特性の変更が実現されている。すなわち、舌部22は、表面に突起22cが形成された第1部分22a(同図

(a))と、ほぼ平坦に形成された第2部分22b(同図(b))とを有している。そして、第1部分22aはエアフィルタ17に対応する領域に形成されており、第2部分22bはエアフィルタ17が存在しない部分に対応する領域に形成されている。

【0056】この場合は、舌部22の第1部分22aとクロスフローファン3との間に形成される渦が他の部分に比較して強くなり、この部分の吹き出しがスムーズとなる。したがって、第1部分22aの形成された領域のファン特性が図5(b)に示す曲線aとなり、第2部分22bが形成された領域のファン特性が曲線bとなる。このため、風量の低下を抑えながらサージングの発生を防止することができる。

【0057】<第3実施形態>この第3実施形態では、

案内部20を構成する後壁21の吸い込み側の開口端部（スクロール）24の形状を、エアフィルタ17が存在する部分に対応する部分とエアフィルタ17が存在しない部分に対応する部分とで変え、ファン特性を変更するものである。その主な目的は、スクロール24とクロスフローファン3との間に発生する風の逆流や漏れを調整してファン特性を変更することにある。

【0058】(3-a)スクロール24とクロスフローファン3とのクリアランス

ここでは、図12に示すように、スクロール24とクロスフローファン3とのクリアランスを変更することによりファン特性の変更が実現されている。すなわち、スクロール24は、クロスフローファン3とのクリアランスが小さい第1部分24aと、大きい第2部分24bとを有している。そして、第1部分24aはエアフィルタ17に対応する領域に形成されており、第2部分24bはエアフィルタ17が存在しない部分に対応する領域に形成されている。

【0059】この場合は、スクロール24とクロスフローファン3との間に発生する風の逆流や漏れが、第1部分24aと第2部分24bとで異なり、第1部分24aでは逆流及び漏れが少なくなる。これによって渦の発生が抑えられ、吹き出しがスムーズとなる。したがって、第1部分24aの形成された領域のファン特性が図5(b)に示す曲線aとなり、第2部分24bが形成された領域のファン特性が曲線bとなる。このため、風量の低下を抑えながらサージングの発生を防止することができる。

【0060】(3-b)スクロール24の端部の位置

ここでは、図13に示すように、スクロール24の吸い込み側の開口端の位置を変更することによりファン特性の変更が実現されている。すなわち、スクロール24は、その吸い込み側の開口端が吸い込み側に延長されて案内部20の吸い込み部の面積を絞っている第1部分24aと、第1部分24aよりも吹き出し側に位置して吸い込み部の面積を比較的大きく確保している第2部分24bとを有している。そして、第1部分24aはエアフィルタ17に対応する領域に形成されており、第2部分24bはエアフィルタ17が存在しない部分に対応する領域に形成されている。

【0061】この場合は、前記同様に、スクロール24とクロスフローファン3との間に発生する風の逆流や漏れが第1部分24aでは少なくなり、渦の発生が抑えられて吹き出しがスムーズとなる。したがって、第1部分24aの形成された領域のファン特性が図5(b)に示す曲線aとなり、第2部分24bが形成された領域のファン特性が曲線bとなる。このため、風量の低下を抑えながらサージングの発生を防止することができる。

【0062】<第4実施形態>この第4実施形態では、クロスフローファン3に導入される風の流れを調整する

ことによりファン特性を変更するものである。

【0063】具体的には、図14に示すように、クロスフローファン3の上流側において、エアフィルタ17が存在する部分に対応する領域には複数の流れ制御板25を設け、エアフィルタ17が存在しない部分に対応する領域にはこれらの流れ制御板25を設けないようにする。複数の流れ制御板25は、それぞれ板状の短冊部材であり、クロスフローファンの軸方向における長さ（図14の紙面垂直方向の長さ）はエアフィルタ17の長さとはほぼ同じ長さになっている。

【0064】ここでは、流れ制御板25が設けられていることにより、クロスフローファン3の背面に衝突する空気の流れを抑えることができ、スムーズに風が導入される。したがって、流れ制御板25が設けられている領域のファン特性が図5(b)に示す曲線aとなり、設けられていない領域のファン特性が曲線bとなる。このため、風量の低下を抑えながらサージングの発生を防止することができる。

【0065】

【発明の効果】請求項1の発明では、エアフィルタ等のクロスフローファンに対する部分的な抵抗を有する室内機において、特性変更手段によって、部分的抵抗に応じてファン特性が変更されるので、風量が確保されるとともにサージングが抑えられ、振動や騒音が抑えられる。

【0066】請求項2の発明では、案内部を流れる空気の流れを制御することにより部分的抵抗に応じてファン特性が変更されるので、容易にファン特性を変更できる。請求項3の発明では、部分的抵抗が存在する部分に対応してクロスフローファンの吹き出し側の流路面積が他の部分に比較して小さくなっているため、風量の低下にかかわらずその部分の静圧を上げることができ、部分的抵抗の存在する部分に対応する部分のファン特性を向上させて、当該部分のサージングを抑えることができる。

【0067】請求項4の発明では、クロスフローファンと案内部との間に発生する空気の渦流を制御することによりファン特性を変更するので、サージングを抑えるとともに、騒音の発生を抑えることができる。

【0068】請求項5の発明では、クロスフローファンと案内部の第1壁部との間のクリアランスを調整して部分的抵抗が存在する部分のファン特性を向上しているので、該当部分のサージングを抑えるとともに、騒音の発生を抑えることができる。

【0069】請求項6の発明では、案内部の第1壁の導入角度によりファン特性を調整しているので、簡単な構成でファン特性を調整できる。請求項7の発明では、クロスフローファンと対向する第1壁部の高さを低くすることにより、小さくて強い渦を発生させ、ファン特性を向上している。したがって、簡単な構成でファン特性を調整してサージングを抑えるとともに、騒音の発生を抑

えることができる。

【0070】請求項8の発明では、クロスフローファンと対向する第1壁部をV字状に形成することにより、渦をV字状部分に固定することができる。したがって、簡単な構成でファン特性を調整してサージングを抑えるとともに、騒音の発生を抑えることができる。

【0071】請求項9の発明では、クロスフローファンと対向する第1壁部に突起を形成することにより、強く小さい渦を発生させることができる。したがって、簡単な構成でファン特性を調整してサージングを抑えるとともに、騒音の発生を抑えることができる。

【0072】請求項10の発明では、突起の形状及び／又は位置によって渦の発生を制御し、ファン特性を調整しているので、簡単な構成でファン特性を調整してサージングを抑えるとともに、騒音の発生を抑えることができる。

【0073】請求項11の発明では、クロスフローファンの回転方向と反向する第2壁部とクロスフローファンとの間のクリアランスを、部分的抵抗に対応する部分が他の部分に比較してより狭くなるように調整してファン特性を調整しているので、簡単な構成でサージングを抑えるとともに、騒音の発生を抑えることができる。

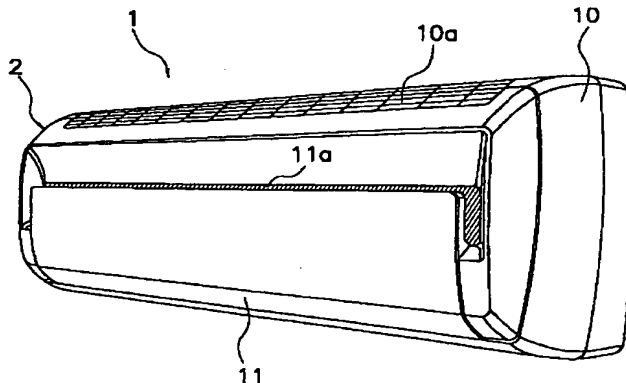
【0074】請求項12の発明では、案内部の第2壁部の吸い込み側の端部の位置を調整してファン特性を調整しているので、簡単な構成でサージングを抑えるとともに、騒音の発生を抑えることができる。

【0075】請求項13の発明では、流れ制御部材によりクロスフローファンへの空気の流れを制御し、ファン特性と調整しているので、風量の低下及びサージングを抑えるとともに、騒音の発生を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態による室内機の外観斜視図。

【図1】



*【図2】前記室内機の縦断面構成図。

【図3】前記室内機の分解斜視図。

【図4】ファン特性変更手段の一実施形態を示す図。

【図5】ファン特性曲線図。

【図6】ファン特性変更手段の一実施形態を示す図。

【図7】ファン特性変更手段の一実施形態を示す図。

【図8】ファン特性変更手段の一実施形態を示す図。

【図9】ファン特性変更手段の一実施形態を示す図。

【図10】ファン特性変更手段の一実施形態を示す図。

【図11】ファン特性変更手段の一実施形態を示す図。

【図12】ファン特性変更手段の一実施形態を示す図。

【図13】ファン特性変更手段の一実施形態を示す図。

【図14】ファン特性変更手段の一実施形態を示す図。

【図15】部分的抵抗の存在による問題点を説明するための図。

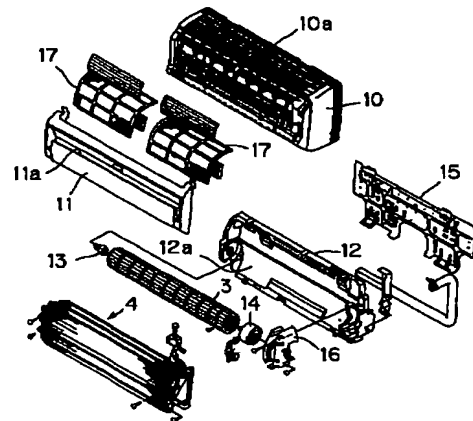
【図16】部分的抵抗の存在による問題点を説明するための図。

【図17】部分的抵抗の存在による問題点を説明するための図。

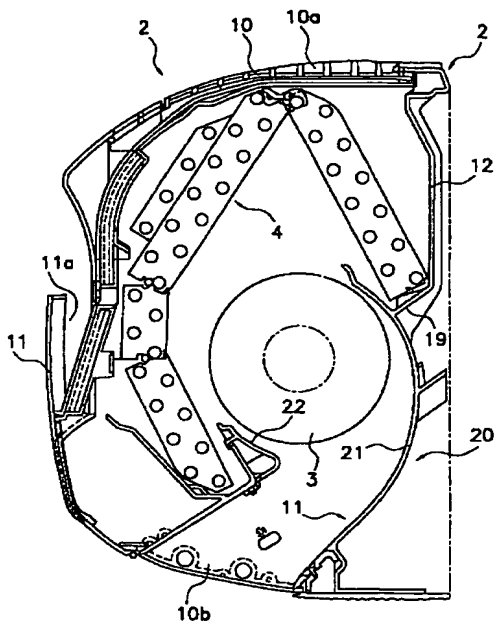
【符号の説明】

- 1 室内機
- 2 ケーシング
- 3 クロスフローファン
- 4 熱交換器
- 10a, 11a 吸込口
- 10b 吹出口
- 17 エアフィルタ
- 20 案内部
- 21 後壁
- 22 舌部
- 23 前壁
- 24 スクロール

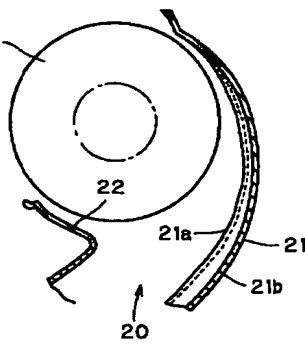
【図3】



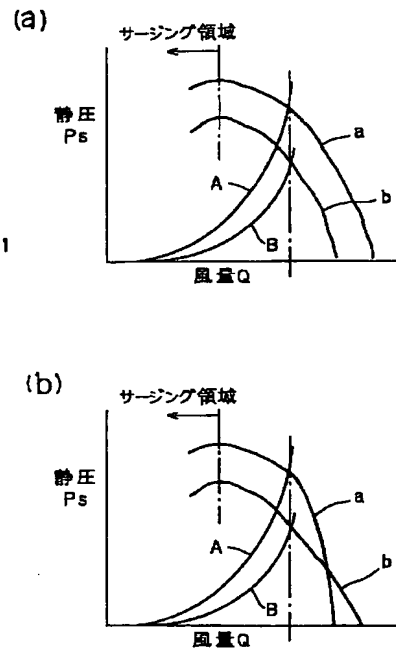
【図2】



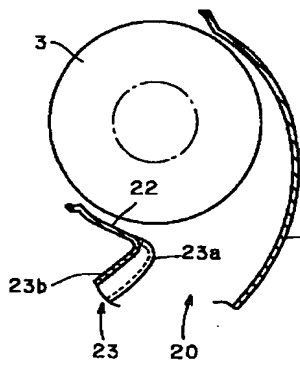
【図4】



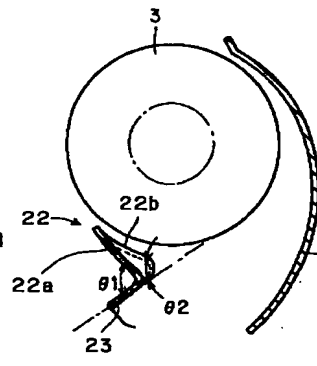
【図5】



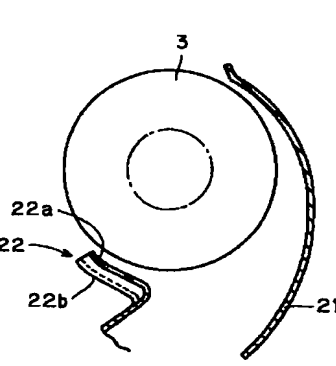
【図6】



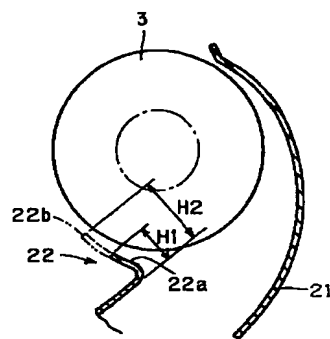
【図7】



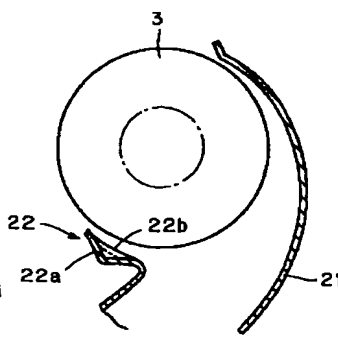
【図8】



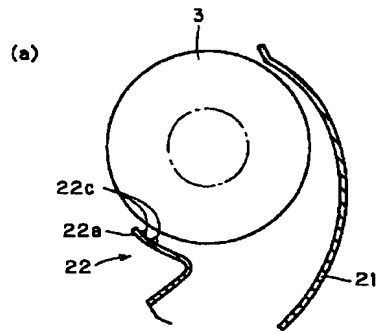
【図9】



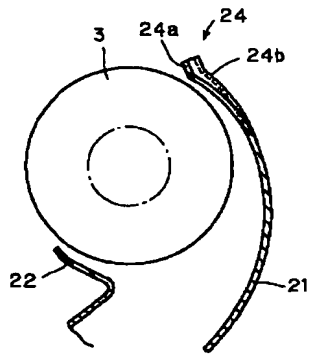
【図10】



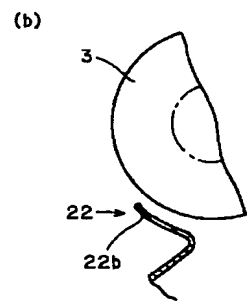
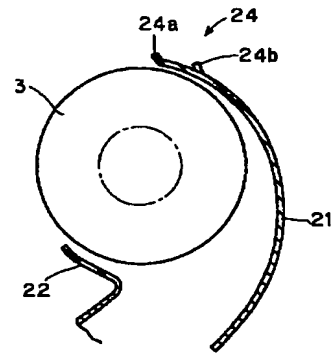
【図11】



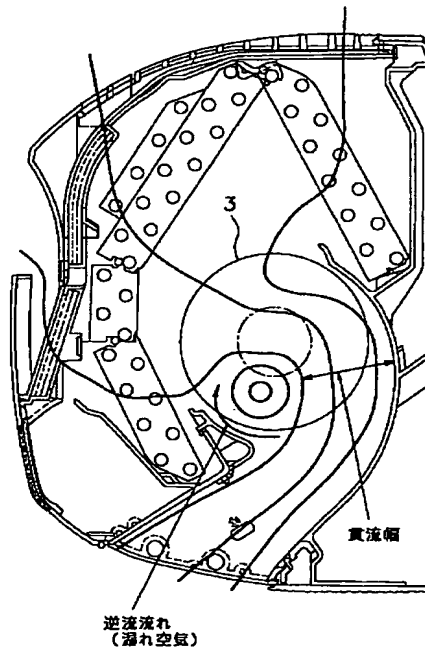
【図12】



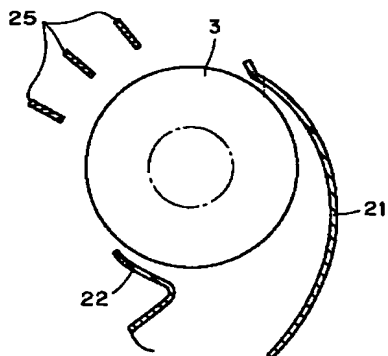
【図13】



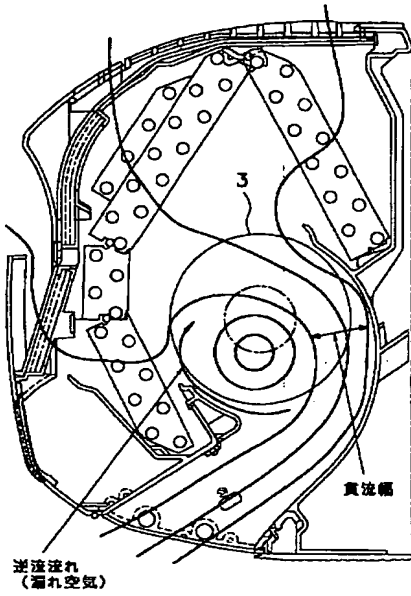
【図15】



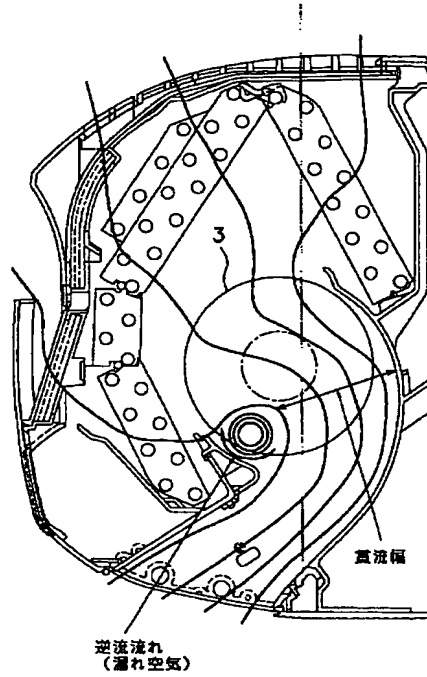
【図14】



【図16】



【図17】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.